



71 Anmelder:
Doduco GmbH + Co Dr. Eugen Dürrwächter, 7530
Pforzheim, DE

74 Vertreter:
Bauer, R., Dr.; Hubbuch, H., Dipl.-Ing.; Twelmeier,
U., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte, 7530 Pforzheim

72 Erfinder:
Normann, Norbert, Dipl.-Phys. Dr., 7532
Niefern-Öschelbronn, DE; Uhl, Günter, Dipl.-Ing. Dr.,
7267 Unterreichenbach, DE; Schulze, Gunter Lothar,
Dipl.-Ing., 7530 Pforzheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Schaltungsanordnung für eine Scheibenwisch- und -waschanlage in Kraftfahrzeugen

Die Schaltungsanordnung hat die folgenden Bauteile:

- einen Wischermotor (1),
- einen dem Wischermotor (1) zugeordneten Endabschalter (2),
- wenigstens eine Waschpumpe (4),
- ggf. einen Modul für einen Intervallbetrieb des Wischers (nachfolgend als Intervallmodul bezeichnet),
- und einen Mehrfachschalter (5) zur Betätigung der vorstehend genannten Bauteile.

Die Bauteile sind durch elektrische Leitungen (6, 7, 8) teils mit dem Mehrfachschalter (5), teils untereinander sowie mit einer Stromquelle verbunden. Der Laststrom für den Wischermotor (1) und für die Waschpumpe (4) ist nicht über den Mehrfachschalter (5), sondern über einen oder mehr als einen elektrischen oder elektronischen Schalter (18, 19) geführt, welche nur durch Steuerschaltungen (6) mit dem Mehrfachschalter (5) Verbindung haben.

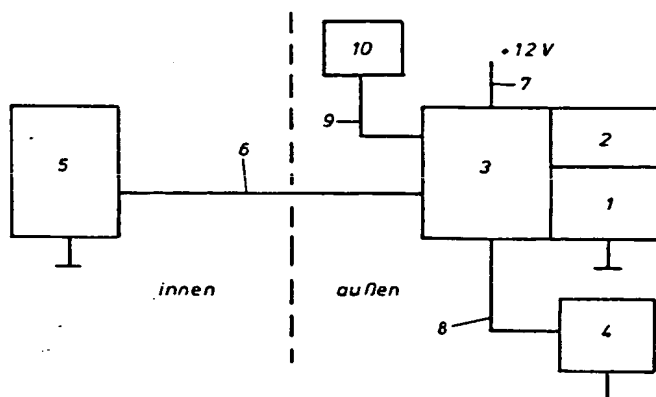


Fig.1

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Schaltungsanordnung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Zu einer elektrischen Scheibenwisch- und -waschanlage in Kraftfahrzeugen gehören üblicherweise die folgenden elektrischen Bauteile: ein Wischermotor zum Verschwenken der Wischerarme; ein dem Wischermotor zugeordneter Endabschalter, gelegentlich auch als Parkschalter bezeichnet, welcher im Stromkreis des Wischermotors liegt und von diesem oder von einem vom Wischermotor angetriebenen Gestänge so gesteuert wird, daß er in einer Endlage der Scheibenwischer geöffnet und in jeder anderen Stellung der Scheibenwischer geschlossen ist, wodurch erreicht wird, daß der Scheibenwischer nach einer Abschaltung noch bis in jene eine Endlage läuft; wenigstens eine Waschpumpe, mit welcher Wasser oder eine besondere Waschflüssigkeit auf die zu reinigende Scheibe gespritzt werden kann; ggfs. ein Modul für einen Intervallbetrieb des Wischers; und ein Mehrfachschalter zur Betätigung der vorstehend genannten Bauteile, welcher üblicherweise an der Lenksäule oder in unmittelbarer Nachbarschaft des Lenkrades am Armaturenbrett angebracht ist.

Bei der allgemein gebräuchlichen Art der elektrischen Installation der Scheibenwisch- und -waschanlagen in Kraftfahrzeugen ist der Wischermotor mit dem Endabschalter zu einer Baueinheit zusammengefaßt; im übrigen sind die genannten Bauteile durch zahlreiche elektrische Leitungen untereinander verbunden, um die unterschiedlichen Funktionen für den Wischbetrieb, für den Waschbetrieb und für den Intervallwischbetrieb ausführen zu können: Typischerweise führen sechs Leitungen zum Mehrfachschalter, sechs Leitungen zum Intervallmodul, fünf Leitungen zu der aus dem Wischermotor und dem Endabschalter gebildeten Baueinheit und zwei Leitungen zur Waschpumpe. Berücksichtigt man, daß der Mehrfachschalter und der Intervallmodul üblicherweise im Innenraum des Kraftfahrzeuges angeordnet sind, der Wischermotor mit Endabschalter und die Waschpumpe aber im Motorraum, dann ergibt sich daraus, daß mindestens vier elektrische Kabel zwischen dem Innenraum und dem Motorraum des Kraftfahrzeuges verlegt sein müssen. Dabei sind alle Verbindungsleitungen mit Ausnahme der Steuerleitung zwischen dem Mehrfachschalter und dem Intervallmodul Leitungen, die den Laststrom des Wischermotors bzw. der Waschpumpe führen und demgemäß einen hinreichend großen Leitungsquerschnitt haben müssen. In Anbetracht der Tatsache, daß die Zahl der elektrischen Leitungen in Kraftfahrzeugen in den letzten Jahren sehr stark angestiegen ist (ein moderner Mittelklassewagen enthält größenordnungsmäßig 1000 m Kabel), haben die Automobilbauer inzwischen ernste Probleme, die umfangreichen Kabelbäume im Fahrzeug unterzubringen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Verkabelung von Scheibenwisch- und -waschanlagen zu vereinfachen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Schaltungsanordnung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Bei der erfindungsgemäßen Schaltungsanordnung ist der Laststrom für den Wischermotor und für die Waschpumpe nicht mehr über den Mehrfachschalter geführt, sondern über einen oder mehr als einen Schalter, welche nur durch Steuerleitungen mit dem Mehrfachschalter

Verbindung haben. Vom Mehrfachschalter müssen nur noch Steuersignale an den oder die Schalter übermittelt werden. Da für die Steuersignale nur geringste Ströme benötigt werden, können die Leitungsquerschnitte sehr gering sein. Für das Übertragen der insgesamt erforderlichen Steuersignale für sämtliche Funktionen der Scheibenwisch- und -waschanlage kann man ohne weiteres mit einem dreiadrigen Kabel auskommen. Durch die Erfindung ist also nicht nur die Zahl der zum Mehrfachschalter führenden Leitungen, sondern auch deren Querschnitt drastisch reduziert worden. Hierdurch wird die angestrebte Vereinfachung der Verkabelung erreicht. Als weiterer Vorteil ergibt sich, daß die Schaltkontakte des Mehrfachschalters preiswerter und zuverlässiger werden, weil sie nur noch schwache Steuersignale schalten müssen und deshalb kaum noch einem Verschleiß unterliegen. Am besten verwendet man als Schalter, welche durch Betätigung des Mehrfachschalters angesteuert werden, kontaktlose, elektronische Schalter; dadurch wird die erfindungsgemäße Scheibenwisch- und -waschanlage zuverlässiger, weil die die Lastströme schaltenden kontaktlosen elektronischen Schalter ebenfalls keinem Verschleiß unterliegen. Vorzugsweise schaltet auch der Endabschalter des Wischermotors nicht mehr dessen Laststrom, sondern nur noch den Steuerstrom zur Steuerung des für den Wischermotor vorgesehenen elektronischen Schalters; in diesem Fall enthält die Scheibenwisch- und -waschanlage nur noch Schaltkontakte für Steuersignale, aber nicht mehr für die Lastströme des Wischermotors und der Waschpumpe.

Anstelle von elektronischen Schaltern könnte man auch elektromechanische Schalter (Relais) einsetzen. In diesem Fall gibt es weiterhin verschleißbehaftete elektrische Kontakte. Die Verwendung elektronischer Schalter ist aber nicht nur wegen des vermiedenen Kontaktverschleißes von Vorteil, sondern auch deshalb, weil sie das Steuern weiterer Größen erleichtert, wie weiter unten erläutert werden wird.

Vorzugsweise sind die durch Betätigung des Mehrfachschalters angesteuerten Schalter am Wischermotor angebracht oder mit ihm zu einer Baueinheit zusammengefaßt. Das hat den Vorteil, daß zwischen dem Innenraum und dem Motorraum des Kraftfahrzeuges nur Steuerleitungen installiert werden müssen, wohingegen die den Laststrom führenden Leitungen auf kürzest möglichem Weg ausschließlich im Motorraum verlaufen.

Insbesondere die elektronischen Schalter sind zweckmäßigerweise Teil einer elektronischen Steuerschaltung und mit dieser am besten zu einer Baueinheit (Modul) zusammengefaßt, welche am besten am Wischermotor angeordnet ist. Eine solche kompakte Baueinheit aus dem Wischermotor mit Endabschalter und aus dem genannten Modul muß lediglich noch durch ein Steuerkabel mit dem Mehrfachschalter, durch ein dem Laststrom führendes Kabel mit der Stromquelle des Kraftfahrzeuges und durch ein weiteres den Laststrom führendes Kabel mit Waschpumpe verbunden werden, um die gesamte Anlage funktionsfähig zu machen. Gegenüber dem Stand der Technik ist die Verkabelung der Scheibenwisch- und -waschanlage sehr stark vereinfacht worden. Zugleich eröffnet die Erfindung mit verhältnismäßig geringem zusätzlichem Aufwand die Möglichkeit, die Wisch- und Waschfunktionen auf vielfältige Weise zu steuern, weil die elektronischen Schalter für den Wischermotor und für die Waschpumpe ohnehin einer Steuerung durch eine elektronische Schaltung bedürfen.

Vorzugsweise bildet man die Steuerschaltung so aus, daß sie zugleich zur Steuerung des Intervallwischbetriebes dient. Die Steuerschaltung für den Intervallwischbetrieb kann z.B. so aufgebaut sein und arbeiten, wie es in der WO 88/06 989 angegeben ist.

Eine andere vorteilhafte Möglichkeit besteht darin, die Steuerschaltung so auszubilden, daß sie die Stärke des durch den elektronischen Schalter für den Wischermotor fließenden Stromes steuert. Da sich als elektronischer Schalter im einfachsten Fall ein Transistor eignet, bereitet eine solche Steuerung dem Fachmann keinerlei Probleme. Durch die Steuerung des Laststromes kann auf einfache Weise die Geschwindigkeit des Scheibenwischers stufenlos eingestellt werden, was gegenüber dem heute üblichen Scheibenwischer mit zwei Geschwindigkeitsstufen einen wesentlichen Fortschritt bedeutet. In entsprechender Weise kann auch die Pumpleistung der Waschpumpe gesteuert werden. Besonders vorteilhaft ist es, die Steuerung des Laststromes in Abhängigkeit von der Fahrzeuggeschwindigkeit durchzuführen. Dazu kann man von dem elektrischen Tachometer, den die Fahrzeuge heute üblicherweise haben, ein geschwindigkeitsabhängiges elektrisches Signal abnehmen und der Steuerschaltung als Eingangssignal zuführen. Auf diese Weise kann die Wischgeschwindigkeit mit zunehmender Fahrzeuggeschwindigkeit automatisch erhöht werden; das ist von Vorteil, weil mit zunehmender Geschwindigkeit die Menge des auf die Frontscheibe auftreffenden Niederschlages zunimmt. Auch die geschwindigkeitsabhängige Steuerung der Waschpumpe ist von Vorteil: Die Pumpleistung der Waschpumpe ist bei Kraftfahrzeugen heute so eingestellt, daß bei mittlerer Geschwindigkeit das gesamte Wischfeld benetzt werden kann; das hat zur Folge, daß bei geringerer Geschwindigkeit das Waschwasser über das Dach hinweggespritzt wird, während bei höherer Geschwindigkeit der äußere Bereich des Wischfeldes nicht mehr erreicht wird. Bei einer geschwindigkeitsabhängigen Steuerung der Pumpleistung lassen sich diese Nachteile vermeiden.

Im Prinzip genügt für Zwecke der Erfindung als elektronischer Schalter ein einfacher Transistor, vorzugsweise verwendet man jedoch Leistungs-Feldeffekttransistoren, die einen Spannungsausgang haben. An diesem Spannungsausgang steht ein Spannungssignal an, dessen Höhe dem Laststrom proportional ist, der durch den Feldeffekttransistor fließt. Mit einem solchen Leistungs-Feldeffekttransistor (Power-FET) hat man eine besonders einfache Möglichkeit, die Stärke des Laststroms zu überwachen. Insbesondere kann man den Laststrom darauf überwachen, ob er eine vorgegebene Schwelle überschreitet. Tut er das, kann man ein Warnsignal abgeben, eine Begrenzerschaltung aktivieren oder den Laststrom vollständig unterbrechen. Es ist auf diese Weise z.B. möglich, einen Scheibenwischer automatisch abzuschalten, wenn die Scheibe zu trocken wird: Auf trockener Scheibe steigt die von Wischgummis zu überwindende Reibungskraft und damit der Leistungsbedarf des Wischermotors. Durch die automatische Abschaltung kann der Verschleiß an den Wischgummis verringert werden. Durch Begrenzung oder Abschaltung des Laststromes kann ferner Schaden vom Wischermotor abgewendet werden, wenn die Wischarme aus irgendeinem Grunde zu schwergängig sind oder überhaupt nicht beweglich sind, z.B. weil zuviel Schnee auf der Frontscheibe liegt oder weil die Wischblätter an der Frontscheibe festgefroren sind.

Eine andere vorteilhafte Möglichkeit der Ausbildung

der Steuerschaltung besteht darin, daß sie einen auf die Dauer der Betätigung des Mehrfachschalters ansprechenden Steuerkreis für den Wischermotor und/oder für die Waschpumpe enthält. Auf diese Weise ist es möglich, durch unterschiedlich lange Betätigung des Mehrfachschalters z.B. die Nachlaufzeit des Wischermotors nach einem Waschvorgang einzustellen. Durch die Dauer der Betätigung könnte aber auch die Stärke des Laststromes bestimmt werden.

Eine andere Möglichkeit, die Betriebsart der Scheibenwisch- und -waschanlage zu beeinflussen, besteht darin, in der Steuerschaltung einen auf die Häufigkeit der Betätigung des Mehrfachschalters ansprechenden Steuerkreis für den Wischermotor und/oder für die Waschpumpe vorzusehen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

Fig. 1 ist ein Blockschaltbild der Scheibenwisch- und -waschanlage,

Fig. 2 ist ein Blockschaltbild der Steuerschaltung für die in Fig. 1 dargestellte Anlage,

Fig. 3 ist eine Schaltung zur Steuerung der Waschpumpe und eines Wischermotors mit zwei Geschwindigkeitsstufen über Relais,

Fig. 4 ist eine Schaltung, in welcher abweichend von Fig. 3 die Relais durch Leistungshalbleiter ersetzt sind, und

Fig. 5 ist ein Ausschnitt aus der in Fig. 2 dargestellten Schaltung, mit welcher die Wischgeschwindigkeit stufenlos gesteuert werden kann.

Gleiche oder einander entsprechende Teile sind in den verschiedenen Beispielen mit übereinstimmenden Bezugszahlen bezeichnet.

Die in Fig. 1 dargestellte Anlage enthält einen Wischermotor 1 mit Endabschalter 2, eine Steuerschaltung 3, eine Waschpumpe 4 und einen Mehrfachschalter 5. Der Wischermotor 1, der Endabschalter 2, die Steuerschaltung 3 und die Waschpumpe 4 befinden sich im Motorraum des Fahrzeuges, der Mehrfachschalter 5 befindet sich im Innenraum des Fahrzeuges. Der Wischermotor 1, der Endabschalter 2 und die Steuerschaltung 3 sind zu einer Baueinheit zusammengefaßt. Der Mehrfachschalter dient zum Betätigen des Wischermotors 1 und der Waschpumpe 4. Er ist mit einem dreiadrigen Kabel 6 mit der Steuerschaltung 3 verbunden. Der Laststrom für den Wischermotor 1 und für die Waschpumpe 4 wird über je einen steuerbaren Lastschalter geführt, die — wie anhand der Fig. 2 erläutert wird — Teil der Steuerschaltung 3 sind. Demgemäß führt von der Stromquelle des Fahrzeuges ein Kabel 7 mit entsprechend groß bemessenem Leitungsquerschnitt zur Steuerschaltung 3 und von der Steuerschaltung 3 führt ein weiteres Kabel 8 zur Waschpumpe 4, um sie mit dem nötigen Laststrom zu versorgen. Da der Wischermotor 1 und die Steuerschaltung 3 zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind, muß beim Einbau der Scheibenwisch- und -waschanlage in das Fahrzeug zwischen ihnen keine Kabelverbindung hergestellt werden. Eine weitere Leitung 9 führt vom elektrischen Tachometer 10 des Fahrzeuges zur Steuerschaltung 3; sie versorgt die Steuerschaltung 3 mit einem geschwindigkeitsabhängigen Spannungssignal und ermöglicht damit eine geschwindigkeitsabhängige Steuerung der Wischgeschwindigkeit.

Wie Fig. 2 zeigt, führt das vom Mehrfachschalter 5 kommende Steuerkabel 6 zu einer Dekodierschaltung 12, in welcher das Steuersignal dekodiert wird. Soll ein Dauerwischen stattfinden, wird eine entsprechende

Steuerschaltung 13 angesteuert. Soll ein Intervallwischen stattfinden, wird eine Intervallsteuerschaltung 14 angesteuert. Soll ein Wisch-Wasch-Vorgang ablaufen, wird eine Wisch-Wasch-Steuerschaltung 15 angesteuert. Zur Geschwindigkeitssteuerung des Wischermotors 1 ist eine besondere Steuerschaltung 16 vorgesehen, welcher auch ein von der Fahrzeuggeschwindigkeit abhängiges Signal zugeführt werden kann. Zu diesem Zweck ist ein Schaltkreis 11 zur Anpassung des vom Tachometer kommenden, geschwindigkeitsabhängigen Spannungssignales vorgesehen. Der Ausgang der Geschwindigkeitssteuerschaltung 16 ist durch eine Steuerleitung 21 mit dem elektrischen oder elektronischen Lastschalter 18 für den Wischermotor 1 verbunden. Der Ausgang der Wisch-Wasch-Steuerschaltung 15 ist durch eine Steuerleitung 22 mit dem elektrischen oder elektronischen Lastschalter 19 für die Waschpumpe 4 verbunden. Bei beiden Lastschaltern handelt es sich vorzugsweise um Power-FETs; in diesem Fall hat der elektronische Lastschalter 18 einen Spannungsausgang 20, an welchem ein Spannungssignal ansteht, welches dem Laststrom proportional ist, welcher durch den Lastschalter 18 und durch eine Leitung 23 zum Wischermotor 1 fließt. Dieses Spannungssignal wird durch eine Leitung 24 einer Überwachungsschaltung 17 zugeführt, deren Ausgang mit der Steuerschaltung 16 verbunden ist und eine Begrenzung des Laststroms für den Wischermotor 1 ermöglicht.

Fig. 3 zeigt eine Schaltung zur Steuerung der Waschpumpe und eines Wischermotors über drei Relais 25, 26 und 27, welche durch Transistoren 28, 29 und 30 angesteuert werden. Erhält durch Betätigen des Wischerschalters der Transistor 28 über die vom Wischerschalter kommende Leitung 6a ein Signal, so wird das Relais 25 betätigt und dadurch der Lastschalter 18a geschlossen, wodurch der Wischermotor 1 mit Strom versorgt wird und auf seiner ersten Geschwindigkeitsstufe läuft. Wird durch Betätigen des Wischerschalters der Transistor 29 über die vom Wischerschalter kommende Leitung 6b angesteuert, dann wird das Relais 26 betätigt und der Lastschalter 18b geschlossen, so daß der Wischermotor 1 auf seiner zweiten Geschwindigkeitsstufe läuft. In beiden Fällen kann die über einen Vorwiderstand 31 des Wischermotors 1 abfallende Spannung mittels der Leitung 32 abgenommen und einer Überwachungsschaltung zugeführt werden.

Wird durch Betätigen des Wischerschalters der Transistor 30 über die vom Wischerschalter kommende Leitung 6c angesteuert, so wird das Relais 27 betätigt und der Lastschalter 19 geschlossen, wodurch die Waschpumpe 4 mit Strom versorgt wird.

Die in Fig. 4 dargestellte Schaltung unterscheidet sich von der in Fig. 3 dargestellten darin, daß die Relais 25, 26 und 27 sowie die Transistoren 28, 29 und 30 durch Leistungshalbleiter 18a, 18b und 19 ersetzt sind, bei denen es sich insbesondere um Power-FETs handelt.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Schaltung handelt es sich um einen Ausschnitt aus der in Fig. 2 dargestellten Schaltung, in welcher die Lastschalter 18 und 19 Power-FETs sind, von denen der Lastschalter 18 einen Ausgang 20 hat, an welchem ein dem Laststrom proportionales Spannungssignal abgegriffen werden kann, welches über die Leitung 24 der Überwachungsschaltung 17 mitgeteilt werden kann. Der Lastschalter 18 wird über die Steuerleitung 21, welche von der Steuerschaltung 16 kommt, mit einem Signal versorgt, mit welchem die Wischgeschwindigkeit stufenlos eingestellt werden kann.

Der Lastschalter 19 wird über die Leitung 22 von der Wisch-Wasch-Steuerschaltung 15 angesteuert.

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung für eine Scheibenwisch- und -waschanlage in Kraftfahrzeugen mit den folgenden Bauteilen:

- ein Wischermotor (1),
- ein dem Wischermotor (1) zugeordneter Endabschalter (2),
- wenigstens eine Waschpumpe (4),
- ggfs. ein Modul für einen Intervallbetrieb des Wischers (nachfolgend als Intervallmodul bezeichnet),
- und ein Mehrfachschalter (5) zur Betätigung der vorstehend genannten Bauteile,

wobei die Bauteile durch elektrische Leitungen (6, 7, 8) teils mit dem Mehrfachschalter (5), teils untereinander sowie mit einer Stromquelle verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Laststrom für den Wischermotor (1) und für die Waschpumpe (4) nicht über den Mehrfachschalter (5), sondern über einen oder mehr als einen elektrischen oder elektronischen Schalter (18, 19) geführt ist, welche nur durch Steuerleitungen (6) mit dem Mehrfachschalter (5) Verbindung haben.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (18, 19) am Wischermotor (1) angebracht oder mit diesem zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (18, 19) Teil einer elektronischen Steuerschaltung (3) sind.

4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (3) und die Schalter (18, 19) zu einer Baueinheit (Modul) zusammengefaßt sind.

5. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Modul eine Steuerschaltung (14) für einen Intervallwischbetrieb enthält und deshalb zugleich der Intervallmodul ist.

6. Schaltungsanordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalter (18, 19) Leistungs-Feldeffekttransistoren (Power-FETs) sind, die einen dem Laststrom proportionalen Spannungsausgang (20) haben.

7. Schaltungsanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Spannungsausgang (20) eine Überwachungsschaltung (17) verknüpft ist, welche bei Überschreiten einer Spannungsschwelle ein Signal abgibt.

8. Schaltungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine Begrenzerschaltung (16) zum Begrenzen des Stromes des Wischermotors (1) vorgesehen ist, welcher das von der Überwachungsschaltung (17) gelieferte Signal und/oder das Spannungssignal des Power-FET zugeführt werden.

9. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (3) einen auf die Dauer der Betätigung des Mehrfachschalters (5) ansprechenden Steuerkreis für den Wischermotor (1) und/oder für die Waschpumpe (4) enthält.

10. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (3) einen auf die Häufigkeit der Betätigung des Mehr-

fachschalters (5) ansprechenden Steuerkreis für den Wischermotor (1) und/oder für die Waschpumpe (4) enthält.

11. Schaltungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der aus den Schaltern (18, 19) und der Steuerschaltung (3) gebildete Modul am Wischermotor (1) angeordnet ist.

12. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (3) die Stärke des durch den Schalter (18) für den Wischermotor (1) und/oder des durch den Schalter (19) für die Waschpumpe (4) fließenden Laststromes steuert.

13. Schaltungsanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerschaltung (3) den Laststrom in Abhängigkeit von einem geschwindigkeitsabhängigen elektrischen Signal des Tachometers (10) des Fahrzeuges steuert.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

— Leerseite —

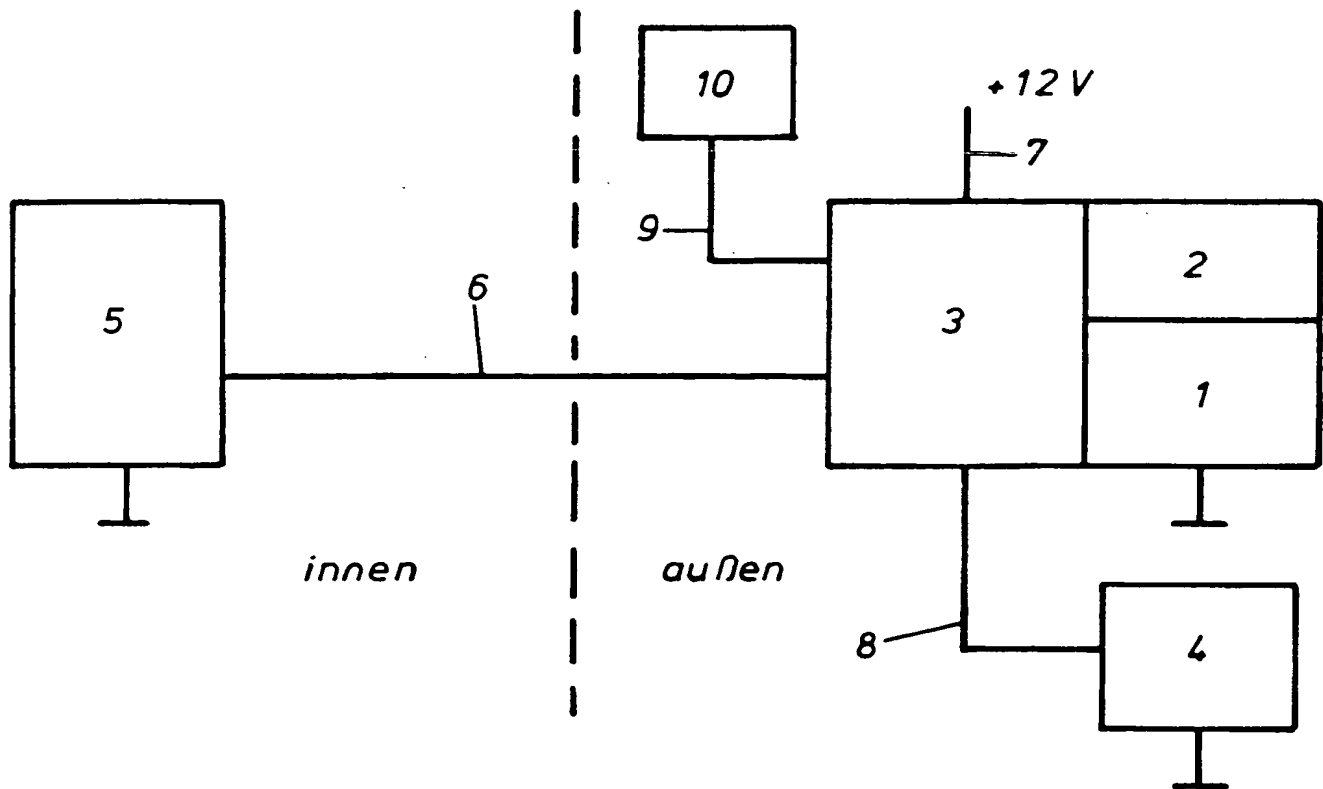


Fig.1

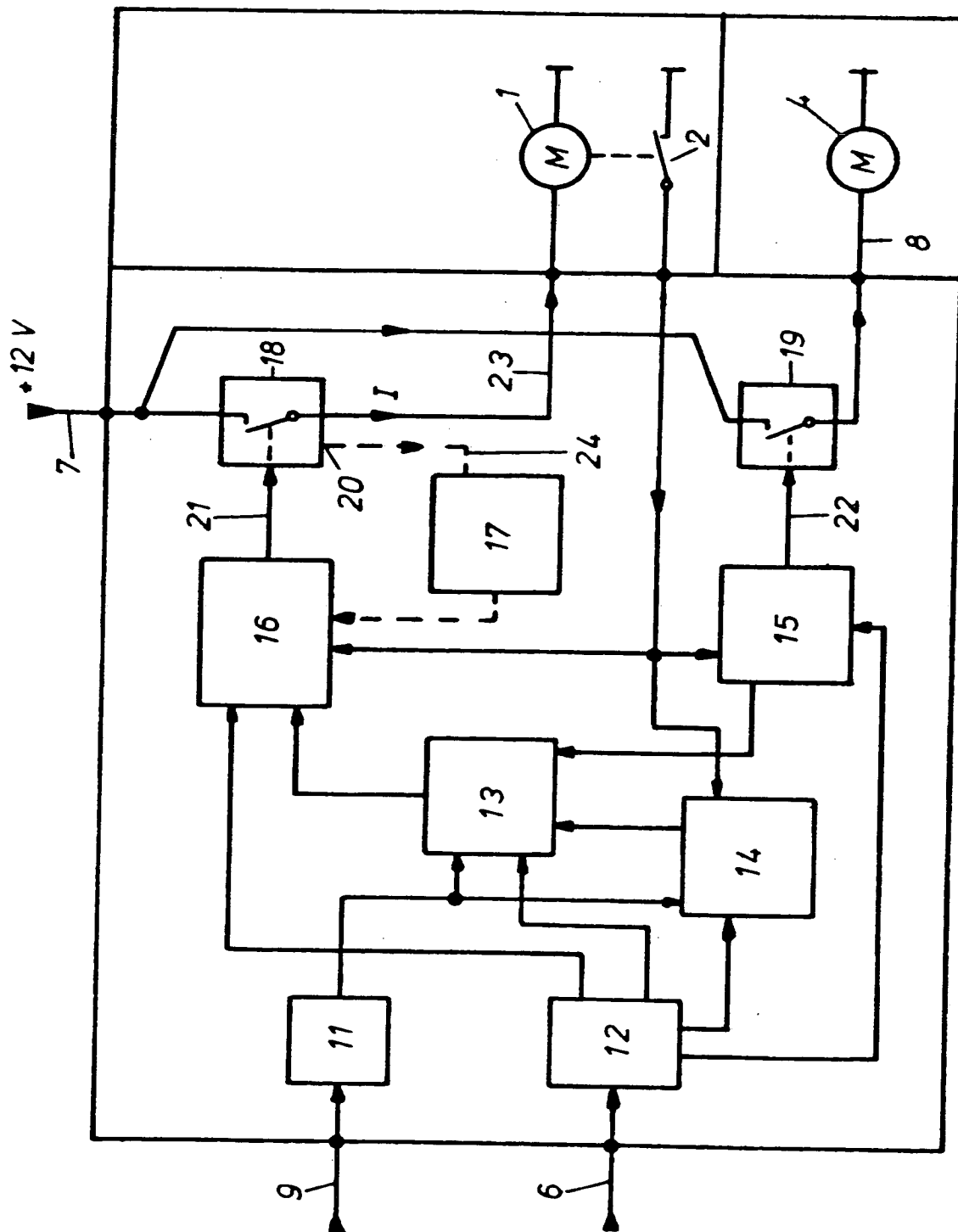


Fig. 2

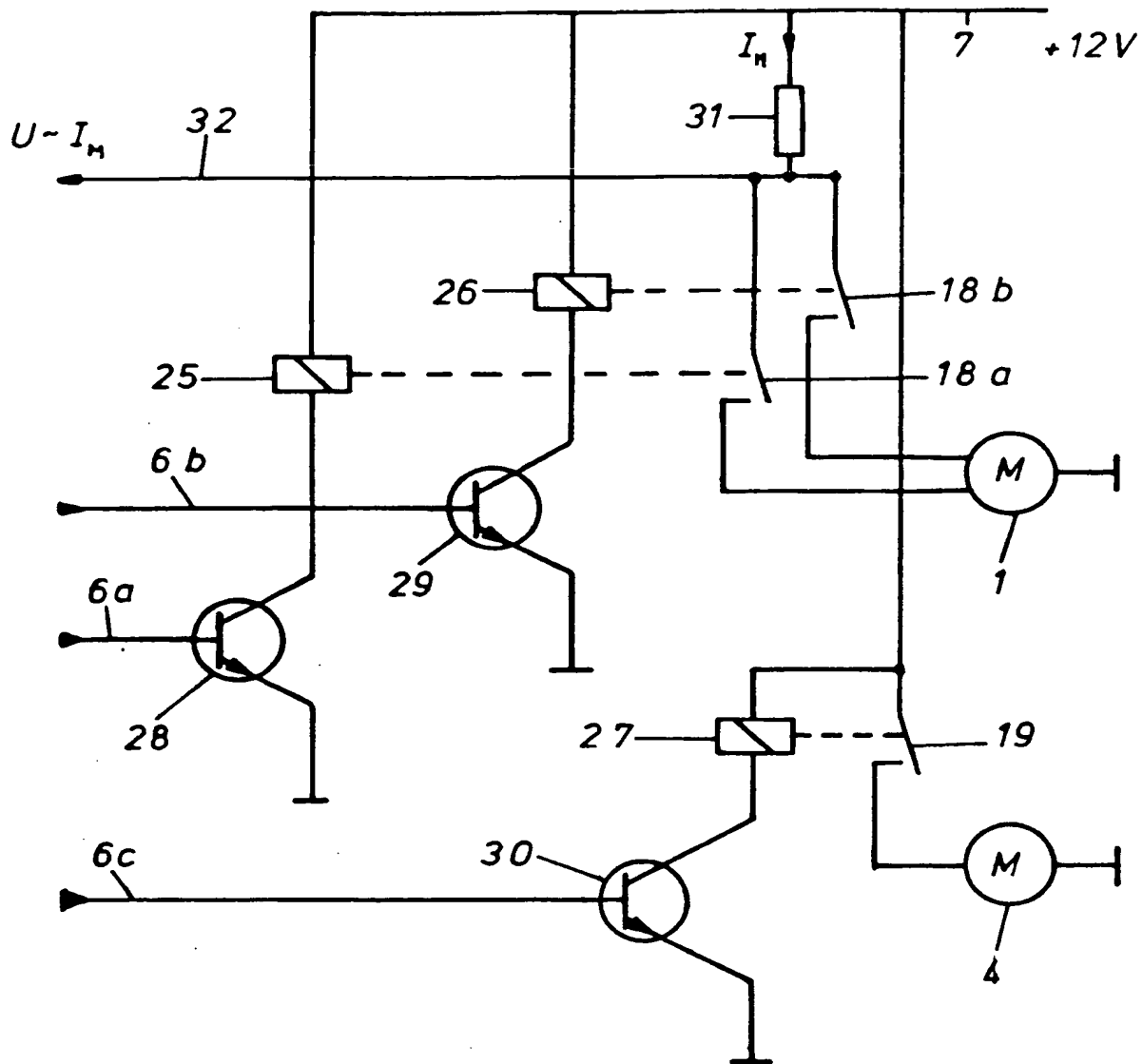


Fig. 3

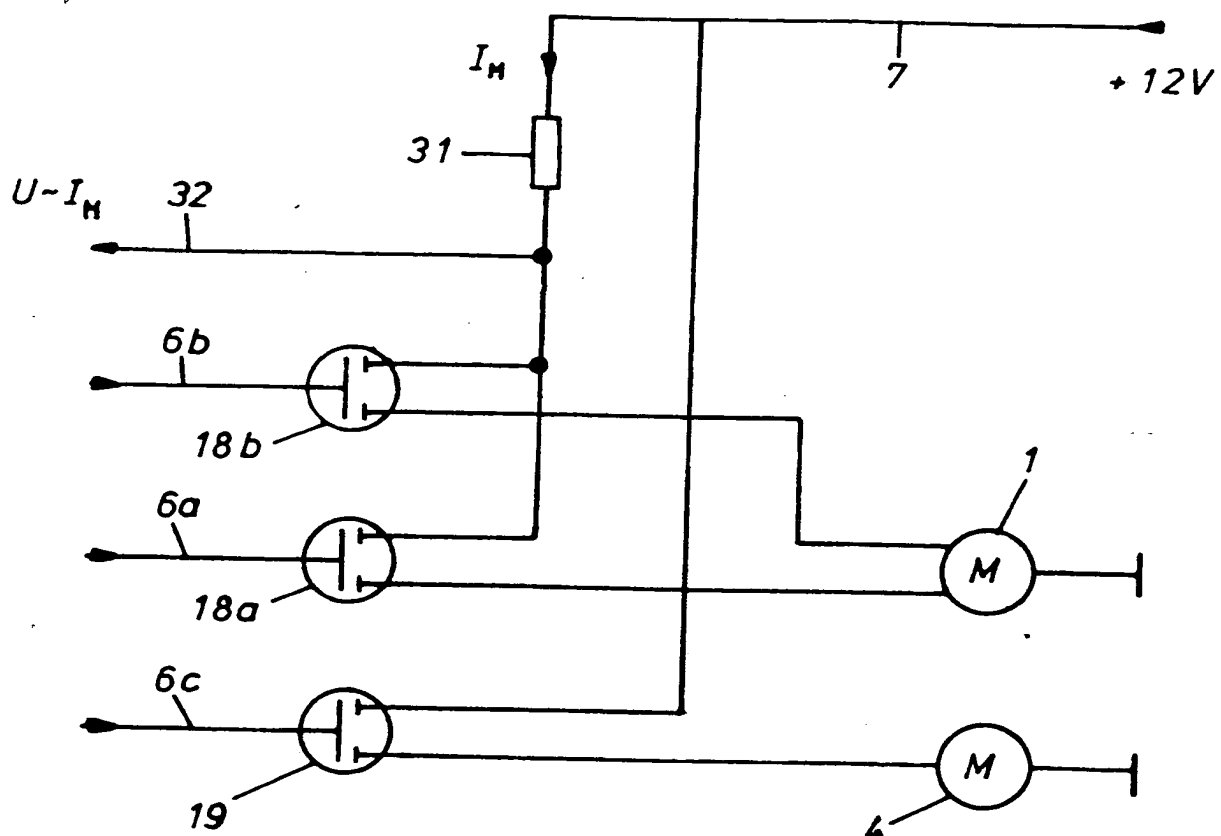


Fig. 4

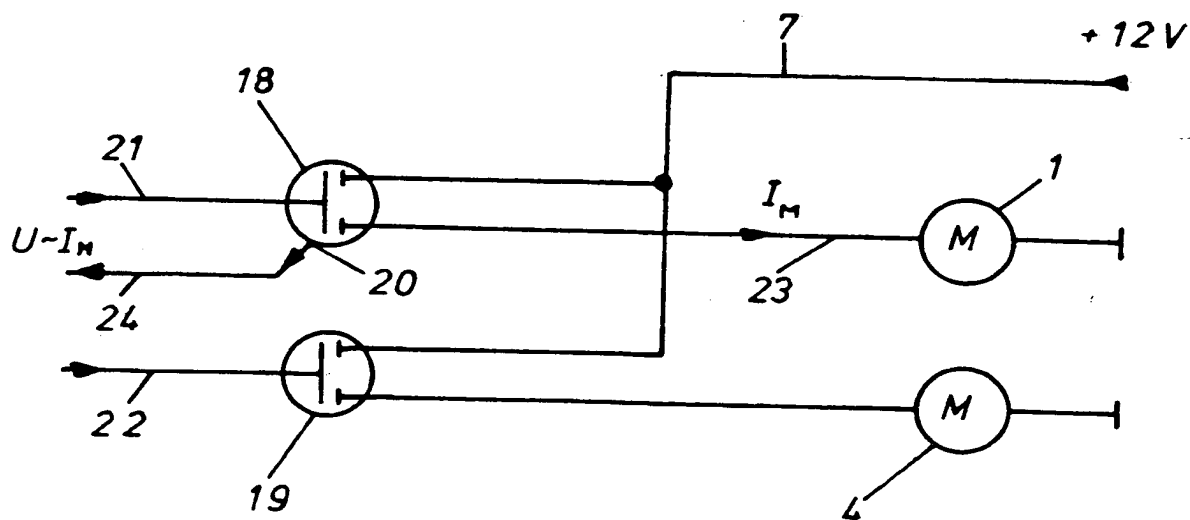


Fig. 5